

# 天水市山旱地马铃薯测土配方施肥研究

何二良, 颀炜清, 郭天顺, 王 鹏, 李芳弟, 吕 汰  
(甘肃省天水市农业科学研究所中梁试验站, 甘肃 天水 741012)

**摘要:** 通过“3414”田间试验, 建立了天水市山旱地马铃薯产量(Y)与 N、P、K 肥之间的回归方程, 得出马铃薯最佳施肥量为尿素 445.9 kg/hm<sup>2</sup>、重过磷酸钙 108.7 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 554.4 kg/hm<sup>2</sup>, 此条件下马铃薯产量为 24 822 kg/hm<sup>2</sup>。

**关键词:** 马铃薯; 山旱地; 配方施肥; 天水市

**中图分类号:** S532; S147.22 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)09-0045-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.09.019](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.09.019)

## Study on Soil Testing and Fertilizer Recommendation of Potato in Hill Dryland of Tianshui City

HE Er-liang, XIE Wei-qing, GUO Tian-shun, WANG peng, LI Fang-di, LV Tai  
(Zhongliang Experimental Station, Tianshui Institute of Agricultural Science, Tianshui Gansu 741012, China)

**Abstract:** A field experiment was conducted in hill dryland of Tianshui city to study the effect of fertilization on N,P,K, the potato yield(Y) and N, P, K fertilizer between the regression equation was established in hill dryland of Tianshui city, obtained the optimum fertilization of potato urea was 445.9 kg/hm<sup>2</sup>, resume phosphate calcium was 108.7 kg/hm<sup>2</sup>, potassium was 554.4 kg/hm<sup>2</sup>. At this condition, the potato yield was 24 822 kg/hm<sup>2</sup>.

**Key words:** Potato; Hill dryland; Formula fertilization; Tianshui city

马铃薯是天水市三大作物之一<sup>[1]</sup>, 常年种植面积5.4万hm<sup>2</sup>, 是农业增效、农民增收的主要作物。但近年来, 生产上存在商品薯率不高, 经济效益较低的问题, 尤其在肥料施用注重氮肥和磷肥, 忽视钾肥, 造成肥料浪费、施肥效益不高。为此, 我们于2012年进行了马铃薯测土配方施肥研究, 旨在提出天水市山旱地马铃薯氮、磷、钾肥最佳施用比例, 以提高肥料利用效率, 降低肥料施用成本, 促进生态环境优化<sup>[2]</sup>, 最终提高马铃薯产量及商品薯率。

### 1 材料与方 法

#### 1.1 供试材料

指示马铃薯品种为天薯10号。供试氮肥为尿素(含N≥46%), 中国石油天然气股份有限公司生产; 磷肥为重过磷酸钙(含P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>≥46%), 云南三环化工有限公司生产; 钾肥为硫酸钾(K<sub>2</sub>O≥51%), 山西钾肥有限责任公司生产。

#### 1.2 试验地概况

试验设在天水市农业科学研究所中梁试验站, 东经105.6°, 北纬34.6°, 海拔1 650 m, 年均降水量450~610 mm。为山旱地, 肥力中等, 地力均匀, 地势平坦<sup>[3]</sup>。土壤为黄绵土, 耕层土壤(0~30 cm)含有机质15.24 g/kg、全氮0.90 g/kg、全磷1.36 g/kg、全钾21.11 g/kg、碱解氮93.00 mg/kg、速效磷8.00 mg/kg、速效钾120.00 mg/kg, pH为7.6, 前茬小麦。前茬作物收获后机耕1遍。

#### 1.3 试验方法

试验采用“3414”最优设计方案, 即3因素(氮、磷、钾), 4水平(0水平指不施肥, 1水平为2水平×0.5, 2水平指当地最佳施肥量的近似值, 3水平为2水平×1.5, 该水平为过量施肥水平)。随机区组排列, 14个处理, 3次重复, 小区面积20 m<sup>2</sup>(6.7 m×3.0 m)。试验因子水平见表1, 试验方案见表2。试验各处理均不施有机肥, 氮、磷、钾肥做基肥一

收稿日期: 2013-05-14

基金项目: 农业部现代农业产业技术体系专项资金(CARS-10)资助

作者简介: 何二良(1956—), 男, 甘肃天水人, 高级农艺师, 主要从事马铃薯育种与栽培工作。联系电话: (0)13909385962。E-mail: heerliang0122@163.com

通讯作者: 吕 汰(1968—), 男, 甘肃天水人, 副研究员, 主要从事马铃薯育种与栽培技术研究工作。E-mail: lvtai123@163.com

次性施入。播前按试验方案准确称取供试肥料，均匀撒施在相应的小区后用铁耙来回钩动埋入土中。4月22日人工挖穴点播，播深10 cm，行距50 cm，株距39 cm，每小区播种6行，密度50 000株/hm<sup>2</sup>。5月28日锄草松土1遍，6月10日培土1次，6月18日用1.8%阿维吡虫啉可湿性粉剂1.35 g/hm<sup>2</sup>对水450 kg喷施防治蚜虫，7月5日、7月28日分别用80%代森锰锌可湿性粉剂、58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂1.35 g/hm<sup>2</sup>对水450 kg喷施防治马铃薯晚疫病，其余管理同当地大田。收获时每小区取中间2行常规考种，各小区单收计产。

表1 试验因子水平

水平	施肥量(kg/hm <sup>2</sup> )		
	尿素	重过磷酸钙	硫酸钾
0	0	0	0
1	236.4	146.7	352.9
2	472.8	293.4	705.8
3	709.2	440.1	1 058.7

## 2 结果与分析

### 2.1 物候期

通过田间观察，试验于5月22日出苗，6月18

日现蕾，6月26日开花，9月11日成熟，9月19日收获，各处理物候期基本一致，无明显差异。

### 2.2 经济性状及产量

从表3可以看出，马铃薯株高以处理2最高，为62.8 cm，较处理1增加16.0 cm；其次为处理3，为60.5 cm，较处理1增加13.7 cm；处理4居第3，为58.4 cm，较处理1增加11.6 cm。单株产量以处理10最高，为0.55 kg，较处理1提高0.15 kg；其次为处理12，为0.54 kg，较处理1提高0.14 kg；处理13居第3，为0.51 kg，较处理1提高0.11 kg。平均薯重以处理8最高，为160 g，较处理1增加30 kg。商品薯率以处理8最高，为91.2%，较处理1增加6.7个百分点；其次为处理4，为90.2%，较处理1增加5.7个百分点。马铃薯折合产量以处理12最高，为24 900 kg/hm<sup>2</sup>，较处理1增产6 450 kg/hm<sup>2</sup>，增产率35.0%；其次为处理4，为23 600 kg/hm<sup>2</sup>，较处理1增产5 150 kg/hm<sup>2</sup>，增产率27.9%；处理10居第3，为23 550 kg/hm<sup>2</sup>，较处理1增产27.6%。对产量结果进行方差分析， $F=2.564 > F_{0.05}=1.96$  ( $R=0.9423$ )，即处理间存在显著差异。说明氮、磷、钾肥配合使

表2 试验方案

编号	处理	因子编码			施肥量(kg/hm <sup>2</sup> )			小区施肥量(g/20 m <sup>2</sup> )		
					尿素	重过磷酸钙	硫酸钾	尿素	重过磷酸钙	硫酸钾
1	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	N <sub>0</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	0	2	2	0	293.4	705.8	0	586.8	1 411.6
3	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1	2	2	236.4	293.4	705.8	472.8	586.8	1 411.6
4	N <sub>2</sub> P <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	2	0	2	472.8	0	705.8	945.6	0	1 411.6
5	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	2	1	2	472.8	146.7	705.8	945.6	293.4	1 411.6
6	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	2	2	2	472.8	293.4	705.8	945.6	586.8	1 411.6
7	N <sub>2</sub> P <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	2	3	2	472.8	440.1	705.8	945.6	880.2	1 411.6
8	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	2	2	0	472.8	293.4	0	945.6	586.8	0
9	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	2	2	1	472.8	293.4	352.9	945.6	586.8	705.8
10	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	2	2	3	472.8	293.4	1 058.7	945.6	586.8	2 117.4
11	N <sub>3</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	3	2	2	709.2	293.4	705.8	1 418.4	586.8	1 411.6
12	N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	1	1	2	236.4	146.7	705.8	472.8	293.4	1 411.6
13	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	1	2	1	236.4	293.4	352.9	472.8	586.8	705.8
14	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	2	1	1	472.8	146.7	352.9	945.6	293.4	705.8

表3 不同处理对马铃薯经济性状和产量的影响

编号	处理	株高(cm)	单株产量(kg)	平均薯重(g)	商品薯率(%)	小区平均产量(kg/20 m <sup>2</sup> )	折合产量(kg/hm <sup>2</sup> )	增产率(%)	产量位次
1	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	46.8	0.40	130	84.5	36.9	18 450		12
2	N <sub>0</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	62.8	0.46	150	89.1	46.1	23 050	24.9	4
3	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	60.5	0.48	140	86.2	43.9	21 950	19.0	10
4	N <sub>2</sub> P <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	58.4	0.47	150	90.2	47.2	23 600	27.9	2
5	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	52.4	0.46	140	80.9	45.9	22 950	24.4	6
6	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	58.0	0.42	140	86.3	43.2	21 600	17.1	11
7	N <sub>2</sub> P <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	51.7	0.42	150	89.0	43.9	21 950	19.0	10
8	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	56.0	0.44	160	91.2	46.0	23 000	24.7	5
9	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	54.0	0.41	130	83.1	44.9	22 450	21.7	8
10	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	55.8	0.55	150	87.5	47.1	23 550	27.6	3
11	N <sub>3</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	55.9	0.47	130	83.4	43.2	21 600	17.1	11
12	N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	57.9	0.54	140	84.2	49.8	24 900	35.0	1
13	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	53.4	0.51	140	86.8	45.2	22 600	22.5	7
14	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	50.8	0.47	150	87.1	44.8	22 400	21.4	9

# 利用全膜双垄沟播旧膜种植蓖麻“3414”肥效试验初报

薛俊武

(甘肃省会宁县农牧局, 甘肃 会宁 730799)

**摘要:** 在旧膜再利用条件下, 进行了旱地全膜双垄沟播蓖麻“3414”施肥试验, 结果表明, 以施 N 310 kg/hm<sup>2</sup>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 36 kg/hm<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O 52.5 kg/hm<sup>2</sup> 处理的蓖麻折合产量最高, 为 5 304.2 kg/hm<sup>2</sup>, 比不施肥增产 304.2%。蓖麻对氮、钾两种养分敏感, 对磷反应不敏感。最佳施肥量为 N 267.0 kg/hm<sup>2</sup>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 57.0 kg/hm<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O 45.0 kg/hm<sup>2</sup>, 此时理论目标产量为 4 545.0 kg/hm<sup>2</sup>。

**关键词:** 旧膜; “3414”试验; 全膜双垄沟播; 产量; 蓖麻; 会宁县

**中图分类号:** S565.6; S147.22 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)09-0047-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.09.020](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.09.020)

蓖麻(*Ricinus communis* L.)属大戟科, 双子叶植物, 为世界四大可食用油料作物之一<sup>[1]</sup>。20世纪70年代, 蓖麻在会宁县曾经推广种植, 但是由于当时的经济体制和蓖麻产品加工滞后等原因, 不久即销声匿迹。近年来, 蓖麻作为新型能源作物在我国东南部山东、河南等省推广种植, 蓖麻育种工作长足发展, 培育出了一系列高产、高抗新品种, 发展势头良好<sup>[2-5]</sup>。2009年, 会宁县勇成土特产工贸有限责任公司引入蓖麻品种淄蓖5号进行试种, 表现出了较好的生态适应性, 增收潜

力初步显现。为探索种植蓖麻适宜的施肥量, 建立蓖麻推荐施肥技术体系, 2010年会宁县农业技术部门开展了旱地全膜双垄沟播旧膜再利用种植蓖麻“3414”肥效试验, 现将结果报道如下。

## 1 材料与方 法

### 1.1 供试材料

供试氮肥为尿素(含N 46%), 兰州化学工业总公司生产; 磷肥为普通过磷酸钙(含P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ≥ 12%), 甘肃白银虎豹磷肥有限责任公司生产; 钾肥为硫酸钾(含K<sub>2</sub>O 51%), 白银丰宝农化科技有限公司生

收稿日期: 2013-04-18

作者简介: 薛俊武(1978—), 男, 甘肃会宁人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13830049940。E-mail: gshnxjw@163.com

用, 并选择恰当的配合比例, 能够显著提高马铃薯产量。

### 2.3 肥料效应方程

以马铃薯产量为因变量, 各施肥因子为自变量, 根据试验结果, 运用“3414”试验统计分析方法, 得出N、P、K与马铃薯产量(Y)之间的回归方程为:  $Y=37.17+2.91N+5.99P+9.63K-1.96N^2-1.33P^2+1.52K^2+9.31NP-5.43NK-13.15PK$ 。通过对该回归方程优化解析, 按氮肥(N)4.7元/kg、磷肥(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)6.0元/kg、钾肥(K<sub>2</sub>O)6.5元/kg、马铃薯鲜薯1.0元/kg的价格, 得出天水市山旱地马铃薯最佳施肥量为尿素445.9 kg/hm<sup>2</sup>、重过磷酸钙108.7 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾554.4 kg/hm<sup>2</sup>, 此时马铃薯产量为24 822 kg/hm<sup>2</sup>。

## 3 小 结

1) 在水山旱地种植马铃薯, 施尿素 236.4 kg/hm<sup>2</sup>、重过磷酸钙 146.7 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 705.8 kg/hm<sup>2</sup>时折合产量最高, 为 24 900 kg/hm<sup>2</sup>, 较不施肥处理增产 6 450 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率 35.0%; 其次为施

尿素 236.4 kg/hm<sup>2</sup>、重过磷酸钙 293.4 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 705.8 kg/hm<sup>2</sup>, 折合产量 23 600 kg/hm<sup>2</sup>, 较不施肥处理增产 27.9%。说明氮、磷、钾肥合理配施, 能显著提高马铃薯产量。

2) 建立了马铃薯产量(Y)与N、P、K肥之间的回归方程, 得出天水市山旱地种植马铃薯最佳施肥量为尿素 445.9 kg/hm<sup>2</sup>、重过磷酸钙 108.7 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 554.4 kg/hm<sup>2</sup>, 此条件下马铃薯产量为 24 822 kg/hm<sup>2</sup>。

## 参 考 文 献:

- [1] 周力, 王孟孟, 赵国良. 天水市马铃薯原种生产技术[J]. 甘肃农业科技, 2012(12): 55-56.
- [2] 陈新平, 张福锁, 通过“3414”试验建立测土配方施肥技术指标体系[J]. 中国农业技术推广, 2006(4): 36-39.
- [3] 李芳弟, 王鹏, 何二良, 等. 30个引进马铃薯新品种(系)观察初报[J]. 甘肃农业科技, 2012(7): 13-17.

(本文责编: 陈伟)